

Concise Explanation of

- (11) Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 2-42214
- (43) Published: March 23, 1990
- (21) Application No.: 63-119903
- (22) Date of Filing: September 14, 1988

Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 2-42214 discloses that when focus control is lost, the converging section is retracted away from the storage medium.

③日本国特許庁(JP) ④実用新案出願公開
 ⑤公開実用新案公報(U) 平2-42214
 ⑥Int.Cl.⁸ 7/085
 G 11 B 7/28
 G 02 B 7/28
 ⑦出願番号 2108-5D
 ⑧公開 平成2年(1990)3月23日
 ⑨審判請求 未請求 ⑩請求項の数 1 (全頁)
 ⑪出願 昭和63(1988)9月14日
 ⑫出願 昭和63(1988)9月14日

⑬考案の名称 フォーカスサーボ引込み回路

⑭実願 昭63-119903
 ⑮出願 昭63(1988)9月14日
 ⑯考案者 中 島 順 次 神奈川県横浜市戸塚区吉田町232番地 株式会社日立製作所
 ⑰考案者 三 浦 芳 夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町232番地 株式会社日立製作所
 ⑱出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
 ⑲代理人 井理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

フォーカスサーボ引込み回路

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 情報記録媒体と、情報読み出し手段と、記録媒体と情報読み出し手段との距離に応じて誤差信号を発生する誤差検出手段と、該誤差信号を導通、非導通とするためのスイッチと、前記情報読み出し手段を情報記録媒体と垂直方向に移動させるための信号発生手段と、該信号発生手段と前記スイッチの出力を加算するための加算器と、該加算器の出力信号に応じて前記情報読み出し手段のデイスクに対する相対位置を制御するフォーカス制御手段とを有し、サーボ引込み制御時には前記信号発生手段の出力で情報読み出し手段を第1の速度で記録媒体から遠ざける方向あるいは近づける方向に移動させ、再生中にフォーカス制御が不飽和となったときには前記第1の速度よりも速い第2の速度で情報読み出し手段を記録媒体から遠ざける様に制御した。

あと、再度前記第1の速度で引込む制御をさせる様にすることを特徴とするフォークスサーボ引込み回路。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、光学式ビデオディスク装置に係り、特にフォークスサーボの引込み回路に関する。

(従来の技術)

従来のフォークスサーボ装置として、たとえば特公昭58-38855号公報に記載のものがあ
る。この装置では、フォークスサーボの引き込み時に対物レンズをディスクと垂直方向に移動させる際、その静止位置を中心として、2つの限界位置の間を一定の速度Vで往復移動させ、これにより対物レンズをジャストフォークス点附近にもっていく。ジャストフォークス点を検出すると、フォークスサーボループをクローズし、前記対物レンズの移動を停止する。また、通常再生中にディスクの低速によりフォークスサーボが外れ、フォークスサーボループをODFさせる場合には、対

物レンズを前記速度Vでフォークス引き込み時のレンズ移動方向と反対の方向に移動させる様になっていた。しかし、この様な通常再生中の異常によるフォークスサーボ外れ（以後、これをフォークスダウンと記す）が生じた際に、対物レンズがディスクに接触することを防ぐという点については配慮されていなかった。

(考案が解決しようとする課題)

上記従来技術は、対物レンズの移動動作において、フォークス引き込み時の対物レンズ移動速度とフォークスダウン時の対物レンズ移動速度を同一速度にしている。しかし、フォークスダウンが生じフォークスサーボループをODFした際には、対物レンズにはサーボループがODFされる直前の速度が慣性として残っており、またディスクの面振れによってディスクと対物レンズは相対的にある速度をもっていることになる。この2つの速度が、ディスクと対物レンズが接近する方向の速度であった場合には、対物レンズをディスクから遠ざける方向に徐々に動かそうとしても間に合わ

ず、対物レンズがディスクに接触する可能性があり問題であった。

本考案の目的は、フォーカスダウンが生じた際に対物レンズとディスクが接触することを防ぐことにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、フォーカスダウンが生じたときに、対物レンズを急激にディスクから遠ざける方向に移動させることにより達成できる。

〔作用〕

対物レンズをディスクと垂直方向に移動させるためのレンズSWEEP制御回路の出力であるレンジSWEEP電圧は、フォーカス引き込み時にはディスクから遠ざける方向も、ディスクに近づける方向も同じ傾きの三角波とし、フォーカスダウン時にはディスクから遠ざける方向の電圧を最初から一定の直流電圧とする。これによって、フォーカスダウン時に対物レンズは、フォーカスダウンと同時にディスクから遠ざかる方向に力を受けて急速に移動することになる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図で、フォーカス誤差信号を生成するための受光素子1aおよび1b、差動増幅回路2および10、補償増幅回路3、ゼロクロス検出回路9、ループスイッチ回路4、ループスイッチ制御回路12、ディスク検出回路11、レンジSWEEP制御回路13、レンジSWEEPタイミング発生回路14、レンジSWEEP電圧発生回路15、加算回路5、電力増幅回路6、対物レンズ8をデイスクリと垂直方向に可動させるために使用されるフォーカスコイル7で構成されている。第2図は、第1図に示すブロック図の各部のタイミングチャートを示す図である。

まず、ループスイッチ回路4をOFFの状態にしておき、ここには図示していないが、システム全体を制御するシステムコントロールからFOCUS ON信号(a)が出力され、この信号がループスイッチ制御回路12およびレンジSWEEP

制御回路 13 に入力される。FOCUS ON 信号 (a) が入力されると、レンズ SWEEP 制御回路 13 からレンズ SWEEP 電圧 (g) が出力され、加算回路 5、電力増幅回路 6 を介してフォーカスコイル 7 に印加し、対物レンズ 8 をディスク (回示していない) に接近させる様に動かす。対物レンズ 8 がある程度ディスクに接近すると、反射光が受光素子 1a, 1b に入射し始め、受光素子 1a, 1b には信号が発生することになる。対物レンズ 8 がディスクに近づくに従い、差動増幅回路 2 の出力 (d) には次第に負電圧が増大し始め、一つの極値を経た後で次第に減少する。フォーカスが合致した状態では差動増幅回路 2 の出力 (d) は零となり、さらに対物レンズ 8 がディスクに近づくとき正の電圧が現われ、次第にレベルは大きくなり、一つの極値を経た後、減少し、さらに対物レンズ 8 がディスクに接近すると零になる。この一連の差動増幅回路 2 の出力電圧の変化は第 2 図 (d) に示す様な波形となり、いわゆる Sカーブ特性を有するフォーカス誤差信号となる。この誤差

信号はゼクロクロス検出回路 9 に入力され、前記 Sカーブ特性からフォーカス点 (またはその近傍) を基準電圧 V_{th2} と比較して検出し、この第 2 図 (e) に示す検出信号をループスイッチ制御回路 12 に入力する。

一方、差動増幅回路 10 の受光素子 1a, 1b の和の出力信号は、第 2 図 (b) に示す波形となり、ジャストフォーカス点で最高値となる。ディスク検出回路 11 では、この差動増幅回路 10 の和信号出力と基準電圧 V_{th1} とを比較し、第 2 図 (c) に示す様に和信号出力が V_{th1} より大きくなったときののみ High の信号を出力し、この信号もループスイッチ制御回路 12 に入力される。ループスイッチ制御回路 12 は、このディスク検出力回路 (c) が High の期間に前記ゼクロクロス検出回路 9 が検出信号を出力したとき (時間 $t = t_1$)、検出と同時にループスイッチ回路 4 を ON にしてクローズループ制御回路が形成される。このため、差動増幅回路 2 の出力電圧が補償増幅回路 3 を介してそのまま加算回路 5 に供給され、フォーカス

誤差信号に従ってフオーカスコイル7が駆動される。また、ループスイッチ制御回路12では、第2図の時刻 t_1 に示す様にFOCUS ON信号(a)がLowに切換わると、出力信号であるFOCUS LOCK信号(f)をHighとし、これによりループスイッチ回路4をOFFの状態にする。

考案

次に本発明の特徴であるレンズSWEEP制御回路13について、さらに具体的に回路例を用いて説明する。

第3図は、第1図で示したブロック図のレンズSWEEP制御回路13の具体的な回路例である。レンズSWEEPタイミング発生回路14は、NANDゲート16、バイナリカウンタ17、フリップフロップ18で構成されており、レンズSWEEP電圧発生回路15は、電流源19、20、アナログスイッチ21、22、25、抵抗値 R_1 をもつ抵抗23、容量値 C_1 をもつコンデンサ24で構成されている。なお、アナログスイッチ21、22はコントロール信号(h)、(a)が

HighレベルのときON、アナログスイッチ25はコントロール信号(f)がHighレベルのとき端子a側、Lowレベルのとき端子b側に接続されるものとする。また第4図は、第3図に示す回路の各部のタイミングチャートを示す図である。FOCUS ON信号(a)が入力される前の初期状態では、FOCUS ON信号(a)はLowレベル、FOCUS LOCK信号(f)はHighレベルであるので、NANDゲート16の出力(k)はHighレベルとなり、カウンタ17、フリップフロップ18はリセット状態で、フリップフロップ18のQ出力であるLENS U/D信号(h)はLowレベルとなっている。したがって、スイッチ21、22は共にOFF、スイッチ25は端子a側に接続されており、レンズSWEEP電圧(g)はOVとなる。時間 $t=t_1$ において、FOCUS ON信号(a)がLowレベルからHighレベルになると、スイッチ22がON状態となり、電流源20からの電流 I_0 によって R_1C_1 の時間定数で抵抗23の端子電圧(j)は、負の電圧が増大していく。

スイッチ25は端子a側に接続されたままの状態であるので、レンズSWEEP電圧(g)には、この抵抗23の端子電圧(j)が出力される。なお、このレンズSWEEP電圧において、負の電圧は対物レンズ8をディスプレイから遠ざける方向に移動させる電圧、正の電圧は対物レンズ8をディスプレイに近づける方向に移動させる電圧とすれば、時間 $t = t_0 \sim t_1$ の間は、対物レンズは静止位置から徐々にディスプレイから遠ざかる方向に移動することになる。

一方、時間 $t = t_1$ において、NANDゲート16の出力(k)はHighレベルからLowレベルに切り換わり、カウンタ17およびフリップフロップ18のリセットが解除されて動作状態となる。したがって以後、カウンタ17の Q_N 出力(m)は周期 $2T_1$ で、 Q_{NT} 出力(l)は周期 $2T_2$ でLow/Highを繰り返す。カウンタ17の Q_N 出力(m)、 Q_{NT} 出力(l)をそれぞれフリップフロップ18のクロック端子およびデータ端子に入力し、フリップフロップ18がクロック信号の立上りエッジで

データ端子の信号をラッチするものとすれば、そのQ出力であるLENS U/D信号は第4図(h)に示す様なパルスとなる。時間 $t = t_1$ になると、LENS U/D信号(h)がLowからHighレベルに切り換わるので、スイッチ21がONとなる。このときスイッチ22もON状態を維持しているので、電流源19の電流値と電流源20の電流値の差が抵抗23、コンデンサ24に流れ込む。したがって電流源19の電流値を2I₀としておけば合計I₀の電流が抵抗23、コンデンサ24に流れ込むことになる。その結果、時間 $t = t_1 \sim t_2$ の間はレンズSWEEP電圧(g)は、 $t = t_1$ における負の電圧 V_1 から徐々に電圧を正方向に増していき、 $t = t_2$ では、電圧 V_1 と絶対値がほぼ等しい正の電圧 V_2 となる。時間 $t = t_2$ になると、LENS U/D信号(h)が再びLowレベルとなるのでスイッチ22は再びOFFになり、電流源20の電流I₀によって放電が行われる。以後これを繰り返すことによりレンズSWEEP電圧(g)には三角波状の電圧が発生

する。

このときの実際の対物レンズの運動は、機械的中立位置から、まずデイスクから遠ざかる方向にゆっくりした速度でVaで移動し、次にデイスクに近づく方向に同一速度Vaで移動することになる。その結果、対物レンズの取り付け位置によらず安定にフォーカスサーボを引き込ませることが可能となる。たとえば時間 $t = t_0$ の時点で前述のデイスク検出回路11の出力およびゼクロロスの検出回路9の出力によりジャストフォーカス点が検出され、ループスイッチ制御回路12の出力である FOCUS LOCK 信号(f)が Lowレベルに切り換わると、スイッチ25が端子b側に接続されるのでレンズSWEEP 電圧(g)は Ov となる。一方、これと同時に NAND ゲート16の出力(k)は Highレベルとなるので、カウンタ17、フリップフロップ18はリセット状態となり、L E N S U/D 信号(h)は Lowレベルに切り換わる。したがって、スイッチ21は OFF となり、またスイッチ22は ON 状態を維持するため、抵

抗23の端子電圧(j)は抵抗23、コンデンサ24で決まる時定数 $C_2 R_2$ で電圧を負方向に増していくことになり、

$$V_2 = -R_2 \cdot I_0 \quad (1)$$

で定まる電圧 V_2 に漸近する。

次に、通常再生中にデイスクの傷等により和信号(b)が基準電圧 Vth1 よりも低い電圧になった場合には、フォーカスサーボが OFF となり、いわゆるフォーカスダウンが生じる。このときのレンズSWEEP 動作を第5図のタイミングチャートを用いて説明する。通常再生中は前述の様に、スイッチ21は OFF、スイッチ22は ON、スイッチ25は端子b側に接続されているのでレンズSWEEP 電圧(g)は Ov であるが、抵抗23の端子電圧(j)は式(1)に示した電圧 V_2 になっている。時間 $t = t_0$ でフォーカスダウンが生じ、 FOCUS LOCK 信号(f)が Lowレベルから Highレベルに切り換わると、スイッチ25は端子a側に接続されるので、この瞬間レンズSWEEP 電圧(g)には負の電圧 V_2 が出力される。こ

のとき対物レンズは、フォーカスダウンが生じた直後に $C_1 R_1$ の時定数で決まる速度 V_a に対して

$$1 V b \geq 1 V a \quad (2)$$

である様な速い速度 V_b でディスクから遠ざかる方向に移動することになる。これにより、フォーカスダウンが生じたときに対物レンズがディスクに接触することを防ぐことが可能となる。一方、FOCUS LOCK 信号 (f) が High レベルになった時点で NAND ゲート 16 の出力 (k) は High レベルから Low レベルに切り換わるので、第 4 図の時間 $t = t_1$ 以降で説明した動作と同様の動作により LENS U/D 信号 (h) にパルス信号が出力され、 $t = t_1$ において LENS U/D 信号 (h) が High レベルとなる。以後、FOCUS LOCK 信号 (f) が Low レベルになるまで前述の様に、レンズ SWEEP 電圧 (g) には三角波状の電圧が発生し、再度フォーカスの引き込むを行なわせる。

〔考案の効果〕

本発明によれば、フォーカス引き込み時の対物

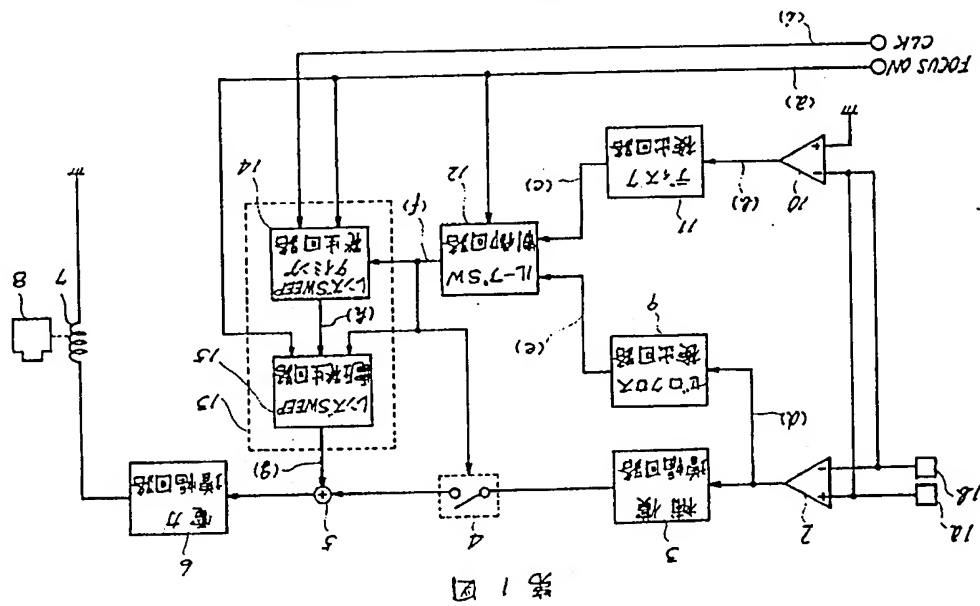
レンズの SWEEP 動作は、ディスクから遠ざける方向、ディスクに近づける方向共に同一のゆとりした速度で移動させるが、フォーカスダウンが発生した際のレンズ移動では、対物レンズを急にディスクから遠ざける方向に移動させる。これにより、対物レンズとディスクの接触を防止でき、これらの損傷を未然に防ぐことが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示すブロック図、第 2 図は第 1 図のタイミングチャート、第 3 図は本発明の…実施例を示す具体的回路図、第 4 図、第 5 図は第 3 図のタイミングチャートである。

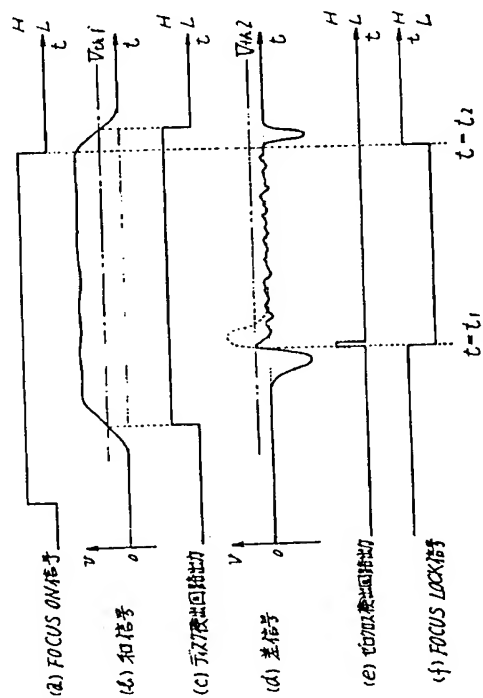
1 a, 1 b … 受光素子, 9 … ゼロクロス検出回路, 11 … ディスク検出回路, 12 … ループ SW 制御回路, 13 … レンズ SWEEP 制御回路, 15 … レンズ SWEEP 電圧発生回路。

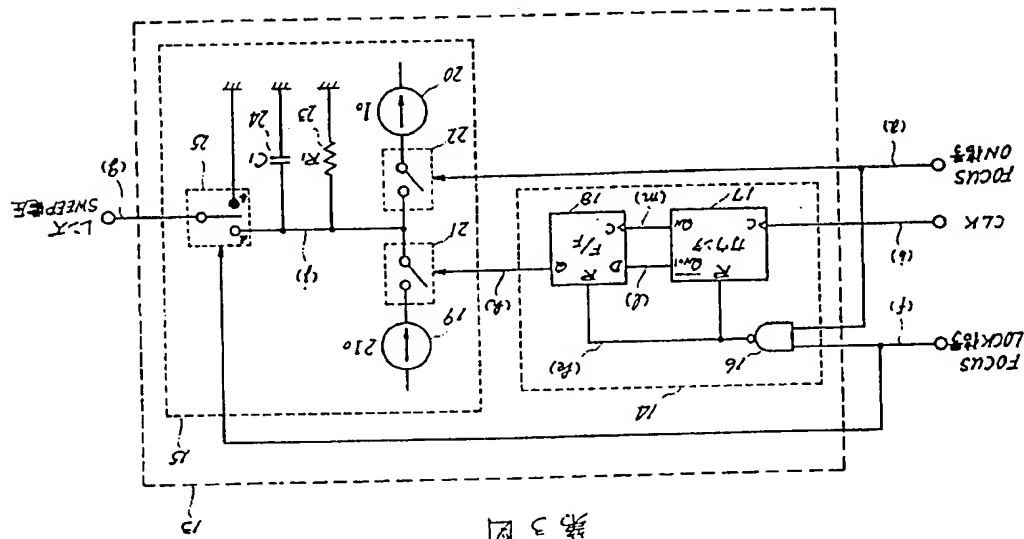
代理人井理士 小 川 勝 男



第一圖

第 2 圖



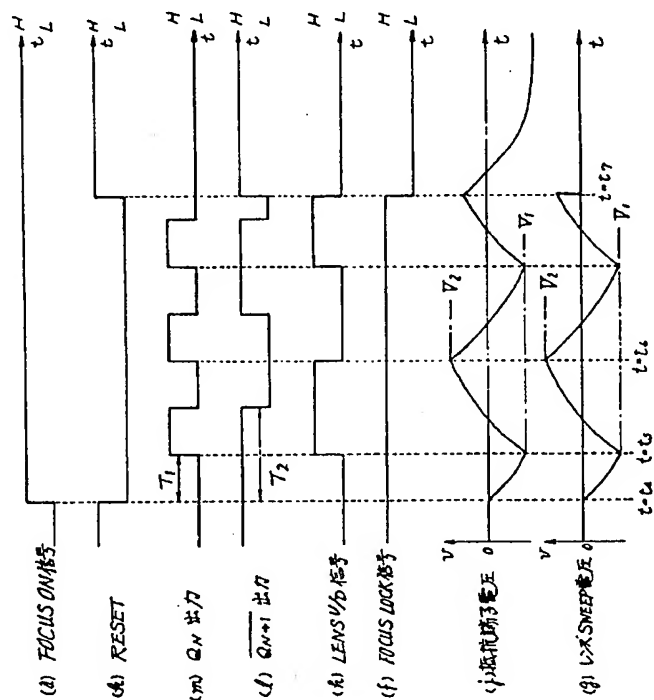


第 3 圖

代理人 王 川 附 男

代理人井理士 小川 男 181
実録2- 42214

第四章



第 5 図

